Lane Medical Library

Die Oberflächenanaesthesie in der Zahnheilkunde.

Jnaugural - Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines
doctor medicinæ dentariæ
einer Hohen Medizinischen
Fakultät der Ruprecht-Karls-
Universität zu Heidelberg.

Vorgelegt von

Johanna Abele

Zahnärztin

aus Heidelberg

1930

Druck: J. Kruse & Söhne, Bruchsal

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg

Dekan:
Prof. Dr. Schminck.

Referent:
Prof. Dr. Blessing.

MEINEN LIEBEN ELTERN IN
DANKBARKEIT GEWIDMET.

Der Schmerz ist zwar einerseits, wie Braun sagt, eine segensreiche Einrichtung, „da er dem Menschen von krankhaften Zuständen seines Körpers Kunde gibt", andererseits aber auch oft ein nutzloser Quäler, ein bei notwendigen chirurgischen Eingriffen unangenehmer und entbehrlicher Begleiter. Daher ist das Bestreben, die Schmerzen zu bekämpfen, so alt wie die Menschheit selbst. Schon die Aegypter, Griechen und Römer benutzten die berauschenden Eigenschaften gewisser Pflanzensäfte, die in Form von Tränken künstlichen Schlaf erzeugten. Auch im Mittelalter verwandte man solche Betäubungsmittel, hier schon auf dem Wege der Inhalation. Schwämme, getränkt mit dem Saft der Alraunwurzel, des Schierlings, des Bilsenkrauts, des Mohns, sog. Schlafschwämme, dienten dazu, die Kranken in Schlaf zu versetzen. Aber auch von Versuchen örtlicher Betäubung hören wir schon sehr früh. Als erster soll Dioscorides im Jahre 50 n. Chr. eine solche dadurch erzielt haben, daß er den Stein von Memphis pulverisierte, mit Essig zu einem Brei anrührte und auf die zu operierende Hautpartie brachte. Sehr wahrscheinlich war es die Kohlensäure, die bei der Kalksteinessigmischung frei wurde und nun eine Schmerzabstumpfung in der betreffenden Hautstelle herbeiführte. Aus dem Mittelalter wird dann berichtet, daß man lokale Schmerzlosigkeit zu erzeugen versuchte durch Kompression der Nervenstämme, wie James Moore angab, durch Kälte und durch chemische Mittel. Man wandte dieselben schlafmachenden Mittel, die man zur allgemeinen Betäubung gebrauchte, auch lokal an und zwar zuerst in der Salernitaner medizinischen Schule, deren bekanntes Mitglied der Magister Salernitanus um die Mitte des 12. Jahrhunderts angibt, daß durch Kataplasmen von Mohn, Bilsenkraut und Alraunwurzel, wenn man sie auf die Haut lege, das Gefühl aufgehoben werde. Es ist aber sehr unwahrscheinlich, daß durch die äußere, unverletzte Haut genügende Mengen dieser Stoffe aufgenommen werden, um eine brauchbare Gefühllosigkeit zu erzielen. Die Betäubung der Schleimhäute durch örtliche Anwendung von Arzneimitteln scheint in der älteren Medizin wenig oder gar nicht geübt worden zu sein, obwohl hier wegen der leichteren Durchlässigkeit mehr Erfolg zu erwarten gewesen wäre. Von der Anwendung lokaler Anästhetika in der Zahnheilkunde hören wir zum ersten Mal im Jahre 1002, wo ein arabischer Arzt Serapion bei Zahnschmerz Opium in die kariöse Höhle einträufelte. Ueber ähnliche Methoden berichten Ebn Sina (gest. 1036) und Albucasis (gest. 1122). Professor Alexander Benedetti beobachtete um 1506 den ersten Todesfall nach Anwendung eines lokalen Anästhetikums, nämlich Opium.

Erst im 19. Jahrhundert kam eine für die Schmerzbetäubung fruchtbarere Zeit. Zuerst blühte die Allgemeinbetäubung wieder auf, dadurch, daß Simpson 1847 die Chloroformnarkose und Jackson und Morton den Aether einführten. Wegen der Gefährlichkeit der Narkose war man aber immer bestrebt, andere Wege zu finden. So kam Wood in Edinbourgh 1853 auf den Gedanken, betäubende Mittel unter die Haut einzuspritzen. Die größte Bedeutung dieser Erfindung lag zwar darin, daß man nun Arzneimittel in den Kreislauf überführen konnte, aber auch auf dem Gebiete der Schmerzbetäubung hatte man damit eine Methode gefunden, um chemisch oder physikalisch wirkende Flüssigkeiten und Lösungen von Arzneimitteln mit den nervösen Bestandteilen der Gewebe an Ort und Stelle der Einspritzung in viel nähere Berührung zu bringen, als es bis dahin möglich war. Vollen Erfolg hatten alle diese Versuche erst nach der Entdeckung eines stark örtlich wirksamen Mittels, nämlich des Kokains, durch den Wiener Augenarzt Koller auf dem Heidelberger Ophthalmologenkongreß im Jahres 1884. Wegen seiner Giftigkeit wurde das Kokain allerdings bald durch ihm nahestehende Ersatzpräparate verdrängt, wie Tropakokain, Eukain, Alypin, Stovain, Novokain und Tutokain, jedoch nur aus der Infiltrationsanästhesie, während zur oberflächlichen Betäubung von Schleimhäuten in der Laryngologie, Rhinologie, Ophthalmologie und Urologie bis vor kurzem das Kokain noch fast ausschließlich benutzt wurde, da seine Ersatzpräparate nicht schleimhautanästhesierend wirkten. Erst in den letzten Jahren wurde auch auf diesem Anwendungsgebiet für das Kokain Ersatz geschaffen, indem zwei ebenso gut wirkende, aber weniger giftige Oberflächenanästhetika hergestellt wurden, deren hervorragende Eigenschaften später noch besprochen werden sollen.

Die Schleimhautanästhesie hat den Zweck, die im Unterhautzellgewebe liegenden sensiblen Nervenendigungen unempfindlich zu machen. Das versuchte man schon sehr früh durch Einwirkung von niedrigen Temperaturen. Im 16. Jahrhundert wird von Thomas Bartholinus hiervon berichtet, doch lernte man drei Jahrhunderte später erst, diese Methode richtig anzuwenden. Durch Arnott 1848, Guerard und Richet 1854 und namentlich durch Richardson 1866 wurde die Kälte als Betäubungsverfahren eingeführt und hat sich bis auf die heutige Zeit erhalten. Richardson konstruierte einen Aetherzerstäubungsapparat, in dem durch einen zutretenden Luftstrom der Aether in feinste Teilchen zerstäubt wird und unter starker Abkühlung verdunstet. Es findet eine intensive Wärmeentziehung aus dem Gewebe statt, und dasselbe wird dadurch analgetisch, daß es in einen festen Zustand übergeführt wird, also gefriert. Blut und Lymphe erstarren dabei und wirken auf die Nervenendigungen derart ein, daß diese Reize nach dem Zentralorgan nicht weiterzuleiten vermögen. Man kann deshalb eigentlich nur von einer Analgesie, also Ausschaltung der Schmerzempfindung reden, weil der Tastsinn dabei nur wenig oder gar nicht beeinflußt wird.

Anstatt des Schwefeläthers hat man auch andere niedrig siedende Flüssigkeiten zur Anästhesie benutzt, so Bromäthyl, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Aethylenchlorid, Amylen. Diese Präparate wirken umso besser, je niedriger ihr Siedepunkt ist. Daher verwendet man heute fast nur noch das Chloräthyl, ein farbloses Gas, das sich bei niedriger Temperatur zu einer farblosen, bei + 11 Grad siedenden Flüssigkeit verdichtet. Die Verdunstungskälte des Chloräthyls erzeugt eine Temperatur von — 35 Grad und läßt die Haut sofort gefrieren, wenn man es aus einer Entfernung von 30—40 Zentimeter aufstäubt und durch Anblasen mit dem Luftbläser die Verdunstung beschleunigt. Die Schnelligkeit des Gefrierens hängt nicht nur von der Intensität der Wärmeentziehung, sondern auch von der Blutfülle der Gewebe ab; und zwar kühlen die blutleeren schneller ab, als die stark mit Blut gefüllten. Das Chloräthyl hat eine weite Verbreitung gefunden und wird in der Chirurgie, wie in der Zahnheilkunde bei oberflächlichen und kurz dauernden Eingriffen oft verwandt. Es hat den Vorteil, daß es einfach zu handhaben ist, die Gefühllosigkeit sehr schnell erzielt wird und Nachwirkungen kaum beobachtet werden, wenn man mit der Berieselung aufhört, sobald die oberflächlichen Gewebsschichten gefroren sind. Dauernde Schädigungen der Haut treten nur dann auf, wenn man sie zu lange abkühlt. Dann tritt statt der Unempfindlichkeit eine Ueberempfindlichkeit auf. Wenn man aber vorsichtig dosiert, tauen die Gewebe im allgemeinen schnell wieder auf, und die normale Empfindlichkeit kehrt zurück. Nachteile dieser Methode sind nur die, daß sowohl das Gefrieren wie das Auftauen als Schmerz empfunden wird, besonders an entzündeten Stellen, und daß die Gefühllosigkeit nicht weit in die Tiefe dringt. Daher ist die Kälte als Betäubungsmittel zu beschränken auf rasch ausführbare, oberflächliche Eingriffe, wie Abzeß- und Fistelspaltungen, Extraktionen eitrig erkrankter oder gelockerter Zähne und Zahnwurzeln, indem das Zahnfleisch zu beiden Seiten der Alveole zum Gefrieren gebracht wird. Bei Pulpitis ist Chloräthyl wegen der großen Schmerzhaftigkeit natürlich nicht anwendbar. Wenn auch zur Extraktion von Zähnen die Kälte durch die Infiltrationsanästhesie als die humanere Methode immer mehr verdrängt wird, so ist sie doch in solchen Fällen, wo Einspritzungen wegen der Infektionsgefahr nicht möglich sind, wie bei periostitischen Zähnen oder Wurzelabzessen oder auch bei Diabetikern, ein wichtiges Hilfsmittel, den Schmerz zu lindern oder zu beseitigen; und zwar sollte bei solchen tiefer gehenden Eingriffen lieber der Richardson'sche Aetherzerstäuber angewandt werden, da dieser zwar die Haut langsamer gefrieren läßt, aber eben deshalb auch die Erzielung einer größeren Tiefenwirkung möglich macht. Denn es ist ganz natürlich, daß bei langsamerer Abkühlung der Gewebe zumindest eine Abstumpfung des Gefühls auch tieferer Teile erreicht werden kann, ohne die Gefahr einer Schädigung der Oberfläche, während man bei rascher Abkühlung sehr bald die Berieselung abbrechen muß, um die am meisten betroffene Oberfläche der Haut

oder Schleimhaut nicht zu schädigen. Ferner ist der Schmerz, den das Gefrieren der Gewebe verursacht, umso geringer, je langsamer die Abkühlung erfolgt. Flüssigkeiten mit tieferem Siedepunkt als Aether, z. B. das Chloräthyl, wirken zwar schneller, aber die Abkühlung wird dann eben auch schnell wieder unterbrochen, und die Betäubung bleibt auf die Oberfläche beschränkt. Also wird in allen Fällen, wo es nur auf diese ankommt, bei Inzisionen usw., Chloräthyl das Gegebene sein.

Wie schon erwähnt, wurden alle Versuche, schmerzstillende Medikamente zur örtlichen Betäubung anzuwenden, erst durch die Entdeckung eines spezifisch wirkenden Mittels mit Erfolg gekrönt. Dieses Mittel war das Kokain, ein Alkaloid, das aus den Blättern des Kokastrauches, Erythoxylon Koka, gewonnen wird, der in Peru und Bolivia einheimisch ist. Eingeborene, denen der Kokastrauch heilig ist, kennen und benutzen seine Eigenschaften schon lange. Im Jahre 1532 entdeckte Pizarro, daß die Bewohner Südamerikas die Kokablätter kauten, weil diese die Körperkräfte steigerten und das Bedürfnis nach Schlaf und Nahrungsaufnahme zeitweilig herabsetzten. Scherzer brachte von einer Expedition der österreichischen Fregatte Novara solche Blätter als erster nach Europa, und Wöhler in Göttingen und dessen Schüler Niemann und Lossen stellten daraus das Kokain dar. Später wurde es auch synthetisch hergestellt, nachdem 1898 seine Konstitution bestimmt worden war.

Kokain kristallisiert in großen, vier- bis sechsseitigen, farblosen Prismen. Es ist in Wasser fast gar nicht, leicht in Alkohol, Aether, Chloräthyl löslich, von bitterem Geschmack und alkalischer Reaktion. Es schmilzt bei 98 Grad, wobei es sich unter Bildung von Ekgonin zersetzt. Es bildet mit Säuren Salze, von denen das Cocainum hydrochloricum das bekannteste und am häufigsten verwandte ist. Letzteres bildet ein weißes, kristallinisches, in Wasser und Alkohol leicht lösliches Pulver von bitterem Geschmack.

Kokain ist ein allgemeines Protoplasmagift; es hat eine spezifische Affinität zur Nervensubstanz und geht flüchtige Verbindungen mit dem Zellplasma der Nervenfasern ein, welche vorübergehend deren Funktion unterbrechen, also die Reizleistung aufheben, aber sehr bald wieder zerlegt werden. Da es eine große chemische Verwandtschaft zum lebenden Protoplasma aller Art hat, wirkt es auf dasselbe ein, wo es mit ihm in Berührung kommt, sowohl am Ort der Einverleibung, als auch an entfernten Körperstellen; es hat also eine örtliche und eine allgemeine Wirkung.

Verschiedene Formen von Protoplasma und verschiedene Arten von Organismen sind nicht gleich empfindlich gegen Kokain. Oertlich lähmt es zuerst die peripheren sensiblen Nerven, ob ihnen nun das Gift von der Oberfläche einer Schleimhaut aus oder durch Einspritzung in die Gewebe zugeführt wird. Kokain lähmt aber, wenn es auf Schleimhäute gebracht wird, nicht nur die Schmerzempfindung, sondern auch die Geschmacks- und Geruchsempfindung. Die nach dem

Ort und dem Individuum wechselnde Dauer der Gefühlsstörung wächst mit der Konzentration der Lösungen. Bei subkutaner Injektion kontrahieren sich die kleinen Arterien und Kapillaren, sodaß der Blutgehalt des betreffenden Gewebes vermindert wird und Blässe auftritt. Durch die Kontraktion der Gefäße wird die Resorption verlangsamt, das Kokain am Ort der Einwirkung festgehalten, seine Giftigkeit dadurch verringert und die Wirkung verstärkt.

Wenn Kokain vom Körper resorbiert wird und in den Kreislauf gelangt, kann, es, wie schon erwähnt, auch an anderer Stelle als der der Einverleibung seine Wirksamkeit entfalten; und zwar wird das Protoplasma solcher Organe beeinflußt, für die das sie durchströmende Blut Kokain in wirksamer Konzentration enthält. Sehr empfindlich gegen Kokain ist das Zentralnervensystem. Die Vergiftungserscheinungen bestehen hier in anfänglicher Erregung, dann Lähmung verschiedener Funktionen. Schon nach Dosen von 0,05 Gramm macht sich eine ausgesprochene Euphorie bemerkbar, verbunden mit Konzentrationserschwerungen, Bewegungs- und Rededrang und großem körperlichem Wohlbehagen. Dies ist die leichteste Form der Kokainvergiftung, die auf körperlichem Gebiet noch einhergeht mit Pulsbeschleunigung, erschwerter Atmung und oft auch einem kurz dauernden Schwindelanfall, der sich steigern kann bis zur Ohnmacht mit kleinem fliegendem Puls, unregelmäßiger Atmung, kaltem Schweiß und einem Kältegefühl in den Gliedern. Bei schwereren Graden der Vergiftung sind die Kranken unnatürlich aufgeregt oder melancholisch. Es stellen sich Parästhesien und Anästhesien ein, Verlust des Gesichts- und Geruchsinns, des Gehörs, Erweiterung der Pupillen, zuweilen auch Tobsuchtsanfälle. Lebensgefährliche Kokainvergiftungen werden fast stets eingeleitet durch heftige, epileptiforme Krämpfe, Bewußtlosigkeit, Exophthalmus; dann folgt Schwinden der Sensibilität, Motilität und der Reflexe, tiefe Bewußtlosigkeit, Tod durch Atemlähmung.

Die Vergiftung des Zentralnervensystems hängt nicht nur von der Größe der dem Körper zugeführten Kokaindosis ab, sondern auch von der Zeit, in welcher sie eingeführt wird; das heißt also, wenn eine bestimmte Kokainmenge nicht auf einmal, sondern in Abteilungen mit kurzen Zwischenräumen und in möglichst niedriger Konzentration gegeben wird, ist die Giftwirkung geringer. Denn die Vergiftung des Zentralnervensystems tritt nur dann ein, wenn das Blut, das dasselbe durchströmt, das Kokain in einer für diesen Organ wirksamen Konzentration enthält. Ist die Konzentration aber geringer, so kann immer wieder von neuem Kokain zugeführt werden, ohne schädlich zu wirken, weil auch immer im Blut solches zersetzt wird. Die Vergiftung bleibt also aus, solange Kokainzufuhr und -zersetzung sich im Gleichgewicht befinden. Gelangt aber eine große Dosis in konzentrierter Lösung ins Blut, so kann sie sofort töten, während sie allmählich, das heißt in verdünnter Lösung oder abgeteilt in Intervallen verabreicht, nicht einmal Andeutungen einer Vergiftung hervorruft. Dies gilt besonders bei intravenöser Einverleibung, wie Feinberg und Blumenthal

durch Versuche feststellten. Dagegen werden bei subkutaner Injektion viel größere Mengen vertragen. Dasselbe gilt auch für die oberflächliche Betäubung der Schleimhäute; denn hier geht die Resorption viel langsamer vor sich, und das Kokain wird verdünnt, bevor es an das Zentralnervensystem gelangt. Bei subkutaner Einspritzung wird außerdem noch ein Teil örtlich gebunden, denn hier macht sich die Verwandtschaft des Kokains zu allen Gewebsbestandteilen besonders geltend und vermindert stark die wirklich resorbierte Menge. Daher ist die Gefahr einer Kokainvergiftung bei dieser Anwendungsart viel geringer, besonders da man durch Zusatz von gefäßverengernden Mitteln die Resorption noch verlangsamen kann.

Dieses wichtige Moment, die Resorption, ist auch bei der Betäubung von Oberflächen durch Kokainlösungen besonders zu beachten. Denn zur Betäubung der Schleimhaut des Mundes, des Auges, der Nase und des Kehlkopfes sind oft 10- bis 20%ige Kokainlösungen erforderlich und eine genaue Dosierung nicht möglich. Bei schneller Resorption von großen resorbierenden Flächen oder Schleimhautwunden aus, wäre also sehr gut eine Vergiftung möglich, obgleich das Kokain wegen seiner geringen Resorbierbarkeit und einer starken Bindung an die Gewebskolloide nur langsam in den Kreislauf gelangt. Eine Vergiftung ist daher in den meisten Fällen zu vermeiden, wenn man darauf achtet, daß immer nur möglichst kleine Schleimhautflächen auf einmal mit der Lösung behandelt werden, und daß dieselbe nicht in Rachen und Speiseröhre abfließt. Natürlich sind manche Personen besonders empfindlich gegen Kokain; so muß man bei körperlich heruntergekommenen, nervösen Kranken, Potatoren, hysterischen Personen, Epileptikern, Herz- und Nierenkranken besondere Vorsicht walten lassen, da das Kokain auch ein starkes Nieren- und Herzgift ist. Außer den schon erwähnten Zuständen ist Kokain bei Anämie, Chlorose und Neurasthenie nicht anwendbar.

Tritt trotz aller Vorbeugung eine Kokainvergiftung ein, so ist die Behandlung rein symptomatisch, da man ein dem Kokain antagonistisches Mittel nicht kennt. Gegen Krämpfe gibt man Narkotika, am besten einen kurzem Aetherrausch, die Herztätigkeit regt man durch Hautabreibungen und innerliche Reizmittel an, zur Bekämpfung des Atemstillstandes wendet man die künstliche Atmung an; bei Vergiftungen per os ist eine Magenspülung vorzunehmen. Außerdem ist es gut, wenn man den Patienten in eine horizontale Lage bringt, alle beengenden Kleidungsstücke öffnet und ihn künstlich erwärmt. Kognak oder heißer Kaffee sind empfehlenswert. Gute Erfolge werden von intravenösen Kalziuminjektionen berichtet, auch vorsichtiges Einatmen von Amylnitrit wird empfohlen. Wegen der Giftigkeit des Kokains, besonders in der Infiltrationsanästhesie, verwendet man heute auf diesem Gebiet andere dem Kokain verwandte, ebenso wirksame, aber weniger giftige Präparate. Zur Betäubung von Schleimhautoberflächen aber hat sich bis vor kurzem noch keines dieser Ersatzpräparate als brauchbar erwiesen, da kein einziges die starke Eindringungsfähigkeit

des Kokains besaß. So war sowohl in der Zahnheilkunde wie in der Laryngologie, Rhinologie, Ophthalmologie und Urologie, wo man sehr viel auf die Oberflächenanästhesie angewiesen war, das Kokain das einzige Mittel, das die für ein Schleimhautanästhetikum erforderlichen Eigenschaften besaß. In der Zahnheilkunde ist die Gefahr der Vergiftung durch Kokainisierung von Schleimhautoberflächen zwar nicht so groß, da meist nur kleine Bezirke zu betäuben sind, anders aber in den anderen eben genannten Disziplinen, wo man oft größere Flächen unempfindlich machen muß.

Um die unangenehmen Begleiterscheinungen des Kokains aus dem Wege zu schaffen, seine guten Eigenschaften aber der Menschheit zu erhalten, waren die Chemiker und Pharmakologen schon seit Jahren bemüht, ein Präparat herzustellen, das dasselbe lokale Anästhesierungsvermögen besitze wie das Kokain, aber nicht die resorptive Giftigkeit auf das Zentralnervensystem. Denn beide Eigenschaften hängen von verschiedenen Reaktionsweisen des Alkaloids ab. Die lokale Wirkung auf die peripheren Nervenelemente ist bedingt durch seine Löslichkeit in den fettartigen Substanzen der Nerven, während die Wirkung auf das Zentralnervensystem von anderen Eigenschaften des Kokainmoleküls abhängt. Nun müßte es möglich sein, unter dessen nächsten Verwandten eines zu finden, bei dem das Verhältnis des Anästhesierungsvermögens zur resorptiven Giftigkeit günstiger ist. Schon Willstätter hatte die Einzelheiten im inneren Bau des Kokainmoleküls aufgeklärt und eine ganze Reihe dem Blätterkokain isomere Pseudokokaine synthetisch gewonnen. Unter diesen vielen Isomeren des Kokains hat sich eines als praktisch brauchbar erwiesen, da es die beiden geforderten Eigenschaften besitzt, nämlich eine weit größere Löslichkeit in Lipoiden und daher auch eine stärkere Wirkung auf die peripheren Nerven als das Kokain, und ferner leichtere Entgiftbarkeit im Stoffwechsel, die im Zusammenhang steht mit der optischen Isomerie, durch die es sich vom natürlichen Alkaloid unterscheidet. Ueber dieses Präparat, das den Namen Psikain führt, hat der Heidelberger Pharmakologe Gottlieb eingehende Untersuchungen angestellt und bestätigt, daß es in seiner örtlich betäubenden Wirkung und dem Durchdringungsvermögen dem Kokain in keiner Weise nachstehe, dieses sogar übertreffe durch seine geringere Giftigkeit und das Fehlen der Gewöhnung. Nur bei intravenöser Einspritzung zeige es keinen Unterschied gegenüber dem Kokain.

Das Psikain ist das saure weinsaure Salz des rechtsdrehenden Pseudokokains. Es stellt ein weißes kristallinisches Pulver dar, das in Wasser zu vier Teilen, in Alkohol etwas schwerer löslich ist. Die Lösung schmeckt bitter und verändert sich selbst bei einstündigem Sterilisieren im strömenden Dampf nicht; die wässerige Lösung rötet Lackmus, eine 10%ige Lösung gibt mit Salzsäure einen kristallinischen Niederschlag, auch verdünntere Lösungen liefern mit Salpetersäure und Jodwasserstoffsäure kristalline Fällungen. Gottlieb hat auch seine anderen angenehmen Eigenschaften rühmend hervorge-

hoben. Es ist infolge seiner größeren Lipoidlöslichkeit doppelt so wirksam als das Blätterkokain, man kommt also mit geringeren Konzentrationen aus. Aber auch in den Fällen, wo man bisher schon größere Mengen, beziehungsweise stärkere Konzentrationen von Kokain anwenden mußte, kann man dies jetzt mit Psikain ohne Bedenken und ohne Furcht vor üblen Nebenwirkungen tun, da es bedeutend weniger giftig ist als Kokain. Bei der allmählichen Resorption von normalen Schleimhäuten aus fehlen die beim Kokain so gefürchteten Vergiftungserscheinungen, und selbst bei rascher Aufnahme von blutenden Schleimhäuten aus ist die Gefahr erheblich vermindert. Diese geringere Giftigkeit hängt mit der leichteren Angreifbarkeit des Psikains im Gewebsstoffwechsel zusammen, die es jener Lagerung der Atome verdankt, die durch optische Isomerie zur Rechtsdrehung führt. Es wird also im Stoffwechsel — wahrscheinlich vor allem in der Leber — schneller abgebaut als das Kokain, da seine optisch aktiven Substanzen mit gleichfalls optisch aktiven Bestandteilen des Organismus entgiftende Reaktionen eingehen. Da es nun für die resorptive Giftwirkung darauf ankommt, wieviel Substanz im Blut zirkuliert, so bedeutet ein schneller Abbau der resorbierten Menge eine bedeutende Verringerung der Vergiftungsgefahr. Die leichtere Entgiftbarkeit macht sich umso besser bemerkbar, je langsamer die Aufnahme erfolgt, während sie bei direkter Injektion ins Blut verschwindet. Trotz der schnellen Entgiftung im Gewebe hat man aber nie beobachtet, daß die mit Psikain erzeugte Anästhesie, wie man befürchten könnte, zu schnell nachließ.

Die für unsere Zwecke besonders wichtige Eigenschaft des Psikains, die es über alle andere Ersatzpräparate des Kokains hinaushebt, ist neben der Ungiftigkeit seine Eindringungsfähigkeit in die Schleimhäute. In allen Disziplinen der Medizin, die auf die Oberflächenanästhesie angewiesen sind, ist man bisher der Not gehorchend — denn alle Ersatzmittel wie Novokain, Anästhesin, Eukain, Alypin, Stovain usw. versagten auf diesem Gebiete — dem Kokain trotz seiner Giftigkeit treu geblieben. Aber man begrüßte es freudig, als vor einiger Zeit die eifrigen Bemühungen der Chemiker und Pharmakologen mit Erfolg gekrönt wurden, und ein Schleimhautanästhetikum gefunden war, das endlich auch auf diesem Gebiete das Kokain zu verdrängen imstande ist. Nachdem es Gottlieb aufgrund seiner Untersuchungen so warm empfohlen hatte, erprobten es auch die Heidelberger Laryngologen Brodt und Kümmel und sind nach eigener Aussage mit den Versuchen sehr zufrieden, sodaß sie jetzt fast nur noch Psikain verwenden. Sie rühmen die außerordentlich schnelle Wirkung des Mittels. Man brauche ungefähr nur die Hälfte der Zeit wie beim Kokain, um eine genügende Anästhesie zu erzielen. Sie beobachteten nie eine Reiz- oder Aetzwirkung im Gewebe und konnten auch die geringe Giftigkeit des Psikains feststellen: selbst 20%ige Lösungen verursachten keine Nebenerscheinungen. Ueber die stärkere Wirkung des Psikains gegenüber dem Kokain schreiben sie: „Im allgemeinen haben wir gesehen, daß Psikain genau so gut wirkt, als wenn wir Blätterkokain in

doppelter Konzentration verwandt hätten. Es kommt also das 5%ige Psikain dem 10%igen Blätterkokain, das 10%ige Psikain dem 20%igen Blätterkokain in seiner Wirkung gleich." Auch die Dauer der Anästhesie reichte für ihre Eingriffe vollkommen aus.

Auch der Hallenser Urologe Voelcker prüfte das Mittel und gelangte schon nach den ersten Proben zur Ueberzeugung, daß es dem Kokain weit überlegen sei. „Ich kann nach meinen Erfahrungen das Psikain gerade für die Anästhesie der Schleimhaut in der Urologie nur bestens empfehlen. Es übertrifft die Kokainersatzpräparate an Wirksamkeit und ist auch dem alten Kokain durch seine größere Wirkung und geringere Giftigkeit überlegen."

In der Heidelberger Psychiatrischen Klinik wurden von Beringer und Wilmanns vergleichende Untersuchungen angestellt über die Wirkung des Kokains und Psikains. Sie nahmen an einigen normalen Menschen abwechselnd Kokain- und Psikaineinspritzungen vor. Die psychischen und körperlichen Reaktionen auf Kokain waren die bekannten, schon oben besprochenen. Vom Psikain dagegen schreiben sie: „Alle diese geschilderten Erscheinungen fehlten bei der Darreichung des Psikains, das außer einem gelegentlich erwähnten Gefühl von Müdigkeit keinerlei psychische Erscheinungen, insbesondere weder objektive noch subjektive Zeichen von Euphorie, hervorrief. Dieser Unterschied gegenüber dem Kokain war überaus sinnfällig." Auch der Psychiater Graf stellte Untersuchungen über die Wirkung von Psikain bei Kokainüberempfindlichkeit an und kam zu folgendem Ergebnis: „Ein wesentlicher Unterschied besteht in der Wirkung auf das Allgemeinbefinden. Bei einer Versuchsperson mit ausgesprochener Ueberempfindlichkeit gegen Kokain, die sich in starker Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, sowohl unmittelbar nach der Aufnahme wie noch mehrere Stunden späterhin bemerkbar machte, traten nach Psikain nicht die geringsten Störungen auf, sodaß das Mittel subjektiv nicht unterschieden werden konnte von Kochsalzlösungen."

Nach diesen ermutigenden Erfolgen hat man auch in der Zahnheilkunde das Psikain erprobt. Denn auch in dieser Disziplin war man in vielen Fällen noch auf das Kokain angewiesen. Beim Beschleifen von Kronenstümpfen in der Gegend der Gingiva und beim Aufprobieren von Kronen und Wurzelringen, oft für den Patienten recht schmerzhafte Maßnahmen, machte man das Zahnfleisch mit Kokain unempfindlich. Da aber bei nur kurz dauernder Berührung des Kokains mit der Schleimhaut ziemlich hoch konzentrierte Lösungen angewandt werden müssen, so wächst mit der Größe der Schleimhautoberfläche und ihrer Resorptionsfähigkeit auch die Gefahr der allgemeinen Vergiftung, und es traten schon bei der Benutzung 1%iger Kokainlösungen oft Schwindel, Angstzustände und Blässe des Gesichts auf. Daher war man auch in der Zahnheilkunde gerne bereit, das Psikain, falls es sich bewähren sollte, an die Stelle des alten Kokains treten zu lassen. Man begrüßte es auch deshalb freudig, nun ein ungiftiges Schleimhautanästhetikum zu besitzen, weil die Anwendung der In-

jektionsanästhesie immer noch den Nachteil hat, daß das Einstechen der Nadel einen Schmerz verursacht, was besonders für empfindliche Personen sehr unangenehm ist. Da ist nun das Psikain das geeignetste Mittel, um den Patienten auch diesen Schmerz zu ersparen und den früher so gefürchteten Extraktionen vollends ihren Schrecken zu nehmen.

Die erste Mitteilung über Versuche mit Psikain stammt aus dem Marburger Zahnärztlichen Institut. Dort sind schon 1925 gute Erfolge mit dem neuen Präparat auf dem Gebiete der Oberflächenanästhesie erzielt worden. Es wurde in 10%iger Lösung verwandt und zur Anästhesierung der Einstichstellen vor Novokain-Suprarenin-Injektionen mittels eines Wattebausches auf die Schleimhaut des harten Gaumens, beziehungsweise in die Umschlagfalte, in welcher der Einstich vorgenommmen werden sollte, gebracht. Die Anästhesierung wurde eine Minute vorgenommen. Ebenso brachte man dort vor Leitungsanästhesien einen Wattebausch auf den Recessus retromolaris. Von Fliege, dem ersten Assistenten des dortigen Institutes, wurde berichtet, daß auf diese Weise jedesmal die Einstichstelle unempfindlich gemacht werden konnte, sodaß der von empfindlichen Patienten gefürchtete Einstich schmerzlos war. Fliege benutzte das Psikain auch zur Anästhesie der Pulpa, um bei nur noch dünner Dentindecke die Pulpenkammer schmerzlos zu eröffnen, ebenfalls mit gutem Erfolg. Daß Psikain auch den Aetherspray und das Chlorätyl sehr gut zu ersetzen vermag, z. B. bei der Spaltung von Abzessen und der Entfernung kleiner Tumoren wie der Zahnfleischpapillome, geht ebenfalls aus diesem Bericht hervor. Ferner hat es sich als brauchbar erwiesen beim Beschleifen von Kronenstümpfen und Aufprobieren von Kronenringen und bei der oberflächlichen Kauterisation von Papillen. Fliege's zusammenfassendes Urteil über Psikain lautet: „Im Vergleich mit einer 15%igen Tutokainlösung war das Psikain dem Tutokain weit überlegen. Die Psikainlösung blieb dauernd wasserklar, die Tutokainlösung verfärbte sich bald und kristallisierte aus . . . . . Nach meinen Beobachtungen ist also über eine 10%ige Psikainlösung folgendes zu sagen: Für die in der Zahnheilkunde notwendigen intraoralen Abzeßspaltungen bewährt sich ebenso wie zur Unempfindlichmachung der Schleimhaut vor dem Einstich zur Einspritzung, sowie zur Anwendung des Kauters und zum Aufprobieren von Kronenringen das Psikain recht gut."

Im folgenden Jahre 1926 schreibt auch Kneucker in der Zahnärztlichen Rundschau, daß er das Mittel zur Beseitigung des Einstichschmerzes bei Injektionen im Munde benutzt habe. Die zu anästhesierende Schleimhautpartie wurde trocken gewischt und dann mit der mit Psikain getränkten Watte gepinselt, und zwar mit zwei Bäuschchen je eine Minute lang. Von der danach auftretenden Oberflächenanästhesie war er sehr befriedigt, und besonders in der Kinderpraxis bedeutete es ihm eine große Erleichterung. Ohne sonstige Anästhesierung hat er das Verfahren in folgenden Fällen angewandt: Bei der

Extraktion lockerer Milchzähne, bei der Entfernung von kleinen Sequestern, bei der Extraktion stark gelockerter, alveolarpyorrhoischer Zähne und bei der Entfernung von kleinen Tumoren.

Aus Essen berichtete im Jahre 1928 ein Praktiker, daß er das Psikain in 5%iger alkoholischer Lösung unter Zusatz von Phenol zur Desinfektion hauptsächlich zur Oberflächenanästhesie verwandt und ganz erhebliche Leistungen gesehen habe. Selbst in dieser geringen Konzentration machte das Psikain den Einstich in jedem Fall vollkommen schmerzlos. Er stellte zur Kontrolle Versuche mit einer gleichprozentigen Kokainlösung an und erzielte mit Psikain stets eine weit bessere Tiefenwirkung. Er betonte, daß diese Tiefenwirkung sehr von Vorteil sei beim schmerzhaften Aufprobieren von Kronen, sowie beim Spalten von Abzessen und in allen Fällen, wo eine lokale Injektion aus irgendeinem Grunde unterbleiben mußte. Dann wandte er zwar eine 10%ige Lösung an, da man natürlich nicht in allen Fällen mit einer so niedrigen Konzentration auskommt. Er sah ferner eine prompte Wirkung bei einer Periodontitis, wo er Einpinselungen der Gingiva in der Höhe der Wurzelspitze vornahm. Auch für die Curettage bei der Alveolarpyorrhoe empfiehlt er eine 10%ige Lösung. Nach seinen Mitteilungen war die Anästhesie schon nach einer halben bis einer Minute befriedigend; sie hielt länger an, wenn man den Zutritt des Speichels verhinderte. Alles in allem hält er das Psikain zur Schmerzbekämpfung in allen den erwähnten Fällen für außerordentlich brauchbar.

Auf alle diese günstigen Mitteilungen hin haben wir auch an der Heidelberger Klinik das Psikain erprobt. Herr Professor Blessing übergab mir das ihm von der Firma Merck in Darmstadt zur Verfügung gestellte Präparat, und ich verwandte es in 10%iger alkoholischer Lösung. Die Versuche machte ich in der Chirurgischen Abteilung unserer Klinik und legte den Hauptwert auf die Anästhesierung der Einstichstellen vor Injektionen. Gelegenheit zu anderen Versuchen bot sich weniger. Da sich jedoch das Psikain auf diesem Gebiet sehr gut bewährt hat, ist der Beweis für seine Brauchbarkeit als Schleimhautanästhetikum doch zweifellos erbracht. Von den zahlreichen Versuchen will ich hier einige anführen:

1. Bei Lore Landau, 16 Jahre, wurden die beiden oberen Sechsjahrmolaren systematisch extrahiert; ich betupfte mit einem gut mit Psikain getränkten Wattebausch etwa eine halbe Minute lang die Schleimhaut in der Gegend der Einstichstelle, und zwar nur auf der rechten Oberkieferhälfte, bukkal und palatinal, während auf der linken Kieferhälfte die Einspritzung ohne vorherige Anästhesierung erfolgte. Die Patientin erklärte nachher, rechts von dem Einstich nichts gespürt zu haben, während derselbe links schmerzte.

2. Karl Moser, 54 Jahre, hatte am Unterkiefer labial, etwa in der Gegend der Schneidezähne, eine Fistel; da deren Umgebung eingespritzt werden sollte, rieb ich das ganze Gebiet mit einem Psikain-Wattebausch ein, worauf er die Stellen als bei der Einspritzung un-

empfindlich bezeichnete, die ich zuerst eingerieben hatte, wo also das Präparat Zeit hatte, seine Wirkung zu entfalten, während die anderen Einstichstellen, die zuletzt anästhesiert wurden, noch etwas schmerzten.

3. Bei Anna Jäger, 17 Jahre, wurde der rechte obere Siebener extrahiert. Vor der Injektion drückte ich wieder etwa eine halbe Minute einen Psikain-Wattebausch fest auf die Gegend der Einstichstelle, und zwar diesmal nur bukkal. Die Patientin behauptete dann auch, von dem Einstich bukkal nichts gespürt zu haben, wohl aber palatinal.

4. Aehnlich lag der Fall bei Karl Morast, 27 Jahre, dem der obere linke Dreier extrahiert wurde und bei dem ich nur labial anästhesierte. Auch hier verlief der Einstich der Injektionsnadel labial schmerzlos.

5. Bei Emma Haller, 18 Jahre, wurde der rechte obere Sechser extrahiert. Ich rieb die Schleimhaut in diesem Falle nur palatinal mit einem Psikain-Wattebausch ein, mit dem Erfolg, daß sie den Einstich bukkal als schmerzhaft empfand, palatinal aber nicht.

6. Bei Frau Schramm, 39 Jahre, der der linke obere Zweier extrahiert werden sollte, anästhesierte ich dann sowohl labial wie palatinal, und die Injektion verlief daraufhin ganz schmerzlos.

7. Bei Georg Wickenhäußer, 22 Jahre, wurde eine Leitungsanästhesie auf der linken Seite gemacht. Ich rieb vorher etwa eine halbe Minute lang die Innenseite des aufsteigenden Astes mit dem gut mit Psikain getränkten Wattebausch und bepinselte damit auch die ganze Gegend von der crista temporalis mandibulae nach innen und hinten. Den Einstich empfand er dann nicht als schmerzhaft, wohl aber spürte er, wie die Nadel das Gewebe durchdrang. Anscheinend war das Psikain noch nicht lange genug mit der Schleimhaut in Berührung gewesen, um seine volle Tiefenwirkung zu entfalten.

8. Bei Peter Bitsch, 36 Jahre, wurde links oben der Sechser, Siebener und Achter extrahiert. Ich rieb vor der Injektion die Gegend der drei Molaren bukkal gut ein und ließ den Psikain-Wattebausch noch etwa eine halbe Minute lang in der Umschlagfalte liegen. Von dem Einstich spürte der Patient daraufhin bukkal nichts, wohl aber palatinal.

Die Resultate dieser Versuche sind, was die Schleimhautanästhesie betrifft, sehr zufriedenstellend, da das Mittel prompt wirkte und eine ziemlich langdauernde Anästhesie hervorrief. Die Zeit, die es braucht, um seine Wirkung zu entfalten, ist meist eine halbe bis eine ganze Minute. Mit der 10%igen Lösung erzielte ich eine Anästhesie, die so ziemlich eine halbe Stunde anhielt. Auf Grund der Versuche kann man die Resultate nur bestätigen, die viele Kollegen schon über das Psikain mitgeteilt haben, und wohl mit Recht behaupten, daß es sich als Ersatzpräparat des Kokains auf dem Gebiet der Oberflächenanästhesie bewähren wird.

Obgleich man also mit diesen Erfolgen recht zufrieden sein könnte, ruhte die Wissenschaft, oder besser gesagt, die chemische Industrie im Verein mit der Wissenschaft nicht; sie arbeitete und forschte un-

entwegt weiter, um das Präparat noch weiter zu verbessern und die Anästhesie auf eine immer höhere Stufe der Entwicklung zu bringen. So wurde in jüngster Zeit in Anlehnung an das Psikain und im Einverständnis mit der Firma Merck von der chemisch-pharmazeutischen Fabrik Dr. Weil in Frankfurt wieder ein neues Oberflächenanästhetikum Psicobenyl herausgegeben, dessen Hauptbestandteil das Psikain ist, das aber in anderer Form verarbeitet wird. Das Psicobenyl ist eine Psikain-Anästhesin-Paraffin-Emulsion; es ist also aus den genannten Stoffen zusammengesetzt, die zuerst in Lösungen übergeführt und dann in reinem Paraffinöl in feinster Emulsionsform verarbeitet werden. Die anästhesierende Wirkung des Psikains wird durch Anästhesin verstärkt und kommt durch die Emulsionsform noch mehr zur Geltung, weil nach Anwendung des Mittels in dieser „viskösen" Form die Resorption seiner anästhesierenden Bestandteile nicht so schnell vor sich geht, wie bei wässerigen Lösungen. Außerdem bewirkt die Emulsionsform, daß das Medikament gut auf der betreffenden Stelle haften bleibt und lange Zeit seine Wirkung ausüben kann, da sie ein Wegschwemmen durch den Speichel verhindert. Das Psicobenyl ist ferner noch weiter entgiftet als das Psikain.

Es fand zuerst Verwendung in der Oto- und Laryngologie zur Linderung von heftigen Nachschmerzen nach Tonsillektomien. Hier wurde gleich als sehr angenehm empfunden, daß das Mittel in seiner jetzigen Form in größeren Mengen aufgetragen werden kann und auch besser haften bleibt, Umstände, die seine Wirksamkeit bedeutend erhöhen. Schon im Jahre 1926 schrieb Marum über erfolgreiche Versuche in der Laryngologie: „Die Wirkung war eine ausgezeichnete, der Wundschmerz blieb sofort entweder fort oder wurde nur ganz wenig empfunden. Die Anästhesie bei einem einmaligen Aufbringen des Medikamentes in die Wunden dauerte bis zu 6 Stunden und konnte dann bei neuem Aufbringen wieder hervorgerufen werden. Die Anwendung geschieht am besten durch Aufspritzen des Medikamentes in die Wundhöhlen, bis dieselben mit dem milchigweiß aussehenden Medikament bedeckt sind. Das Bemerkenswerte dabei ist, daß dasselbe der Wundoberfläche zäh anhaftet und nicht abläuft, wodurch erstens: eine Dauerwirkung erzielt, zweitens auch ein Schutz der Wundhöhlen selbst erreicht wird." Marum verwandte Psicobenyl auch bei Kehlkopftuberkulose zur Beseitigung der Schluckbeschwerden, ebenso Marschik von der Wiener Poliklinik. Dieser schreibt: „Ich verwandte Psicobenyl in letzter Zeit bei einem Patienten mit Kehlkopftuberkulose mit allerbestem Erfolg. Bei diesem schwellte der Larynx und verursachte dem Patienten beim Essen große unerträgliche Schmerzen. Diverse Anästhetika versagten. Psicobenyl dagegen wirkte nicht nur Stunden, sondern einmal drei Tage lang." Marum wandte das Mittel auch bei Otitis externa an, wo er mit Psicobenyl getränkte Gazestreifen in den Gehörgang einführte, und zuletzt auch bei Otitis media acuta.

Nachdem durch diese guten Erfolge das Psikobenyl bekannter geworden war, fand es auch Eingang in die Zahnheilkunde. Es wurde für diese Zwecke in noch verstärkter Form hergestellt als Psicobenyl forte, das durch seine stärkere Konzentration eine vorzügliche anästhesiernde Wirkung hat. Ein drittes Präparat ist das Phenol-Psicobenyl, das durch den Zusatz von Carbolsäure gleichzeitig desinfizierend wirkt und eine noch größere Permeabilität besitzt. Das erstere ist, nach Aussage mehrerer Autoren, in der Zahnheilkunde mit Vorteil anzuwenden bei der Spaltung von Abzessen, beim Aufprobieren und Einsetzen von Kronen, Brücken und Wurzelringen, zur Anästhesierung der Einstichstellen vor Injektionen, zur Entfernung von Zahnfleischpolypen, bei Zahnreinigungen, um die Empfindlichkeit während und nach der instrumentellen Reinigung herabzusetzen. Das zweite Präparat hat eine schmerzlindernde Wirkung bei Stomatitiden, Nachschmerzen nach Extraktionen, bei Eiterungen der Zahnfleischtaschen und sonstigen schmerzhaften Prozessen in der Mundhöhle. Aus dem Jahre 1929 liegen mehrere Berichte über das Psicobenyl vor. Im April des Jahres erschien in der Zahnärztlichen Rundschau ein Auszug aus einer Dissertation, die in Würzburg im Jahre 1928 unter dem Titel: „Beitrag zur Entwicklung der örtlichen Betäubung" geschrieben worden war. Der Verfasser desselben empfiehlt das Präparat sehr und schreibt zum Schluß: „Psicobenyl ist ein recht gut brauchbares Schleimhautanästhetikum, und seine Anwendung in der Zahnheilkunde ist in den meisten Fällen durchaus zweckentsprechend". Ebenfalls aus dem Würzburger Zahnärztlichen Institut wird über sehr eingehende Versuche berichtet und aufgrund des Ergebnisses folgendes Urteil gefällt: „Zusammenfassend läßt sich sagen, daß das Psicobenyl forte als Anästhetikum der Mundhöhlenschleimhaut, was den Zeitpunkt des Eintritts der Wirkung und die anästhesierende Kraft betrifft, neben anderen Vorzügen, wie Ungiftigkeit und Fehlen von Nebenwirkungen sich gut bewährt hat und zur Linderung beziehungsweise Beseitigung des Einstichschmerzes bei Injektionen in der Mundhöhle geeignet ist".

Aus München schreibt Falk, „daß das Präparat die in der Ankündigung enthaltenen Versprechungen erfüllt. Meine Versuche und Erfahrungen erstrecken sich allerdings nur — das ist durch die Arbeitsteilung am hiesigen Institut bedingt — auf die Anwendung von Psicobenyl forte in den Fällen, wo wir früher zum Zweck der Anästhesie Injektionen machten, um den Patienten den Schmerz beim Proben und Aufsetzen der Kronen und Wurzelringe zu ersparen . . . Psicobenyl forte ist für Patient und Zahnarzt eine solche Erleichterung beim Arbeiten, daß ich zumal im Klinikbetrieb auf das Präparat nicht mehr verzichten möchte."

Auch im Marburger Zahnärztlichen Institut wurde das neue Präparat wieder geprüft, und die dortigen Asstistenten Fliege und Saehrendt rühmen die Eigenschaften, die das Psicobenyl dem Psikain voraus hat, nämlich daß seine jetzige Form, die

Emulsion, die Resorption verzögert, und die anästhesierende Wirkung dadurch verlängert wird. Sie verwandten es zum Anlegen von Kronen und Wurzelringen, sowie von Kofferdamm, Matrizen und Ligaturen, bei Vornahme von Inzisionen, vor Einstichen zu Injektionen, zur Schmerzstillung bei Gingivitis und bei ulcerösen Prozessen. Sie bevorzugten die stärkere Konzentration, das Psicobenyl forte und beobachteten damit eine beschleunigte Wirkung. Vor der Spaltung von Abzessen empfehlen sie folgendes Vorgehen: Zunächst das Operationsfeld trocken zu legen, dann mit einem Spatel die Psicobenylemulsion in einer mäßig dicken Schicht auf diese Stelle aufzutragen und sie etwa eine halbe Minute liegen zu lassen; danach sei eine nahezu vollkommen schmerzlose Spaltung möglich.

Im Januar 1930 äußerte sich auch Fischer in einem Aufsatz „Lokalanästhesie" über die neuen Oberflächenanästhetika, besonders das Psicobenyl. Auch er rühmt die Vorteile, die die Emulsionsform in sich birgt und schreibt darüber: „Vermöge seiner Viskosität wird die Paste langsam resorbiert, aber umso länger an Ort und Stelle festgehalten. Ihre Anwendung ist reizlos, von prompter Wirkung und frei von toxischen Nebenerscheinungen . . . Mit Psicobenyl habe ich mich seit Monaten beschäftigt und kann die günstigen Ergebnisse von Fliege und Saehrendt bestätigen. Die Paste ist als Tuschierungsmittel an der Einstichstelle vor der Injektion wertvoll. Man läßt auf der getrockneten Schleimhaut ein mit Psycobenyl getränktes Wattebäuschchen zirka eine Minute liegen und kann dann schmerzfrei einstechen. Auch zur Spaltung von Abzessen leistet das Präparat wertvolle Dienste, indem man die Psicobenylpaste nach Abtrocknung der Schnittfläche in dicker Schicht aufträgt und hier etwa ein bis zwei Minuten liegen läßt. Die Spaltung des Herdes erfolgt dann ohne Druck fast schmerzfrei, auch fällt die lästige Verhärtung der Schleimhaut weg, welche nach Chlorätyl die Inzision erschwert. Bei Kronen- und Brückenarbeiten, bei tiefen Approximalkavitäten zur Anästhesie des Ligamentum circulare, zur Beseitigung von Brechreiz usw. wird das Psicobenyl ebenfalls von Nutzen sein."

Auch an unserm Heidelberger Institut wird das Präparat schon seit einiger Zeit erprobt. In der Technischen Abteilung wurde in allen Fällen, in denen man bisher Kokain aufpinselte, also beim Aufprobieren von Kronen und Ringen, beim Einsetzen von Brücken usw. die Schleimhaut mit Psicobenyl eingerieben. Auch in der Chirurgischen Abteilung wurde es verwandt, einmal wie das Psikain zur Anästhesierung der Einstichstellen vor Injektionen, dann zum Aufpinseln auf Aphthen, bei Stomatitiden und sonstigen schmerzhaften Zuständen im Munde, zur Beseitigung der Nachschmerzen nach Extraktionen und anderen kleineren Operationen.

So habe ich bei dem oben erwähnten Patienten mit der Fistel, Karl Moser aus Heidelberg, der am nächsten Tag wegen heftiger Schmerzen, die nach Eröffnung der Fistel aufgetreten waren, wieder zu uns in die Klinik kam, die ganze stark entzündete Gegend fest

mit einem mit Psicobenyl getränkten Wattebausch eingerieben. Der Patient, ein sehr nervöser und empfindlicher Mensch, kam daraufhin nicht wieder, sodaß anzunehmen ist, daß er von seinen Schmerzen befreit wurde.

Wir haben also sowohl in der Technischen als auch in der Chirurgischen Abteilung sehr befriedigende Resultate mit Psicobenyl erzielt. Der Eintritt der Wirkung erfolgte um die gleiche Zeit wie beim Psikain, nach einer halben bis einer ganzen Minute. Wir haben die Eigenschaft des Psicobenyls als sehr angenehm empfunden, daß es gut auf der Schleimhaut haften bleibt und eine sehr langdauernde Wirkung besitzt, ohne das Gewebe irgendwie zu schädigen. Nach den gemachten Erfahrungen und den von vielen Autoren bekanntgegebenen lobenden Aeußerungen ist anzunehmen, daß das Mittel eine große Zukunft besitzt.

Eine andere Tatsache, die bei der Ausübung der Konservierenden Zahnheilkunde sich oft sehr unangenehm bemerkbar macht, sowohl für die Patienten wie für den Praktiker, ist die enorme Sensibilität des Dentins. Ein gesunder Zahn ist bei Berührung nicht empfindlich, weil er von einer Schmelzkappe bedeckt ist; nach der Freilegung des Zahnbeins aber tritt schon sehr bald eine außergewöhnliche Empfindlichkeit auf.

Die Reize, die das freiliegende Zahnbein treffen, können mechanische sein — durch Berührung mit Instrumenten oder durch andere äußere Gewalten — oder thermische — besonders empfindlich ist das Dentin auf Kälte — oder chemische — durch gewisse Substanzen in den Nahrungsmitteln. Will der Zahnarzt diese Ueberempfindlichkeit erfolgreich bekämpfen, und das ist die Pflicht eines jeden human denkenden Praktikers, so muß er einerseits darauf achten, bei der Behandlung möglichst neue Reize zu vermeiden, und andererseits die nervösen Elemente durch geeignete Mittel zeitweise zu lähmen.

Was die erste Forderung betrifft, so gewährt schon die Anwendung nur scharfer Instrumente und Bohrer einen großen Vorteil, da stumpfe Handinstrumente Quetschungen der nervösen Elemente verursachen und stumpfe Bohrer dazu noch Wärme erzeugen, wodurch der größte Schmerz ausgelöst wird. Der erste und einfachste Schritt zur Erfüllung der zweiten Forderung, oder wenigstens ein kleiner Fortschritt auf dem Wege dahin, ist die Trockenlegung der Kavität; denn infolge des Wasserverlustes werden die Nerven gelähmt, und die Empfindlichkeit dadurch herabgesetzt Da dies aber meistens nicht genügt, um das Bohren im Dentin schmerzlos zu gestalten, hat man zu allen Zeiten versucht, andere Mittel und Wege zur Beseitigung der Sensibilität des Zahnbeins zu finden. Die Anforderungen, die wir an ein solches Mittel stellen müssen, sind nach Walkhoff folgende:

1. Das Mittel darf weder die organischen, noch die anorganischen Bestandteile des Zahngewebes zerstören.

2. Die Tiefenwirkung muß eine größere sein und binnen weniger Minuten erfolgen.

3. Das Mittel darf keine Reizerscheinungen auf die Pulpa ausüben.

4. Während der Anwendung des Mittels darf dasselbe keine nennenswerten Schmerzen und Empfindungen hervorrufen.

5. Schließlich muß auch eine Färbung des Zahnbeins ausgeschlossen sein.

In dieser Beziehung nun ist schon unendlich viel versucht worden, und das Aufzählen aller Mittel und Methoden, die zu diesem Zweck schon angepriesen wurden und oft so bald wieder in Vergessenheit gerieten, weil sie die Erwartungen nicht erfüllten, die man an sie gestellt hatte, würde sicherlich Bände füllen. Ich will hier nur die hauptsächlichsten anführen. Man kann sie alle in zwei Hauptgruppen einteilen, nämlich in schnell wirkende und solche, die erst nach längerem Verweilen in der Kavität ihre Wirksamkeit entfalten.

Zur ersten Gruppe gehört eine manchmal sehr brauchbare Methode zur Bekämpfung der Hyperästhesie des Zahnbeins, nämlich die Anwendung der Kälte in Form des Chloräthylsprays, der durch Erzeugung niedriger Temperaturen, genau wie bei der Schleimhautanästhesie, die Leitungsfähigkeit der nervösen Elemente lähmt.

Auch die Kataphorese zog man zu diesem Zweck heran. Man versuchte, anästhesierende Mittel, z. B. das Kokain, durch Elektrizität schneller in das Zahnbein hineinzubringen, als es durch einfache Kontaktwirkung möglich war und dachte, durch die intensive Einwirkung dieser chemischen, das Protoplasma lähmenden Stoffe die Empfindlichkeit des Zahnbeins herabzusetzen. Da diese Methode aber umständlich und kostspielig ist, und der Erfolg auch nicht besser als bei anderen, hat sie sich nicht eingebürgert.

Man versuchte es auch mit den Novokain-Suprarenin-Stäbchen der Höchster Farbwerke, mit Kokain- und Alypin-Stäbchen, die unter starkem Druck in die Zahnhöhle gebracht, eine Anästhesie bewirken sollten, aber meist eine Schädigung der Pulpa hervorriefen.

Neben den Alkaloiden existieren noch andere chemische Mittel, die sogenannten ermüdenden Stoffe wie Milchsäure, phosphorsaures Kali und vor allem auch die Kohlensäure. Die Anwendung letzterer hat Walkhoff um das Jahr 1900 empfohlen, und auch andere Praktiker haben diese Methode damals aufgegriffen und sehr gelobt. Aber dennoch hat sie sich nicht eingebürgert, da die Apparatur sehr umständlich und die Handhabung für einen vielbeschäftigten Zahnarzt zu zeitraubend ist.

Man griff daher der Einfachheit halber immer wieder auf die zweite Gruppe der Dentinanästhetika zurück, nämlich die Aetzmittel, die im Gegensatz zu den bis jetzt genannten Methoden erst nach längerem Kontakt mit dem Zahnbein dessen nervöse Elemente lähmen. Man muß allerdings an die Medikamente, die man zur Anwendung bringen will, die Forderung stellen, daß sie das Dentin und die Pulpa nicht schädigen, wie z. B. arsenige Säure oder Chlorzink. Aber ganz geeignet sind Carbolsäure und Chlorphenol in konzentrierter Form.

Vor allem muß der einwirkende Körper immer in flüssigem Zustand in die Kavität eingeführt werden, da infolge der fehlenden Resorptionsfähigkeit des Zahnbeins und seines geringen Wassergehaltes Pulver keine große Wirkung ausüben. Aber dennoch haben die meisten dieser Aetzmittel den Nachteil, daß sie lebende Substanz vernichten und nur dadurch eine Herabminderung der Empfindlichkeit herbeiführen; oder aber, wenn sie nicht schädigen, so sind sie auch zu schwach, um eine Anästhesie zu erzeugen. Hierher gehören die Salze der Mineralsäuren, die eine mildere Wirkung haben, aber eben deshalb auch nicht genügen. Dagegen ist die Aetzwirkung des Chlorzinks wiederum eine sehr starke und daher für diesen Zweck nicht zu empfehlen. Während die Wirkung bei den Alkaloiden auf einer Lähmung einzelner Zellen beruht, erfolgt sie bei den Säuren durch eine rapid einsetzende Wasserentziehung und die unmittelbar folgende Zersetzung des Zellprotoplasmas.

In den letzten Jahren griff man zur Erzielung einer völligen Schmerzlosigkeit des Dentins zur Injektion in die umliegende Schleimhaut, genau wie man es zur Extraktion der Zähne zu tun pflegt. Damit hat man ja immer Erfolg, nur ist auch hier wieder ein Nachteil dabei: man kommt zu leicht in bedrohliche Nähe der Pulpa oder kann sie sogar unvorsichtigerweise anbohren, ohne daß der Patient nur das Geringste spürt. Oft bleibt auch, durch die langanhaltende Anämie, eine dauernde Schädigung der Pulpa zurück. Die Injektion mag in manchen Fällen indiziert sein, so bei Zahnhalskavitäten und bei starker Hyperästhesie des Zahnbeins, wo man mit anderen Mitteln nicht mehr auskommt, im allgemeinen aber wird man sich zur Bekämpfung der normalen Sensibilität des Dentins ungefährlicherer Mittel bedienen. So werden jetzt fast überall in den meisten Fällen Einlagen von Chlorphenol oder Carbolsäure gemacht, die bei nicht ganz empfindlichen Personen und bei nicht ausgesprochener Hyperästhesie immer ziemlich befriedigend wirken.

Für diese Fälle haben wir nun auch im Psikain ein Mittel, das außer den schon angeführten Anwendungsarten auch zum Zweck der Dentinanästhesie sehr gut zu verwenden ist. Nach 24—48stündigen Einlagen, die man zur Erzielung einer stärkeren Wirkung mit Chlorphenol kombinieren kann, war die Empfindlichkeit des kranken Dentins bedeutend herabgesetzt, sodaß das Reinigen und Präparieren der Kavität sowohl für den Patienten als auch für den Behandelnden viel angenehmer vonstatten ging. In diesem Falle ist die Anwendung der wässerigen oder alkoholischen Psikainlösung angebrachter als die des Psicobenyls, da erstere leichter die Zahnbeinkanäle durchdringen kann.

Wie wir aus den ganzen vorstehenden Ausführungen gesehen haben, ist die Medizin auf dem Gebiete der Oberflächen- oder Schleimhautanästhesie um zwei bedeutende Mittel bereichert worden, die meiner Ansicht nach beide mit Erfolg zu verwenden sind, je nachdem der Praktiker eine Vorliebe für die flüssige oder die Pastenform hat. Ohne Zweifel gewährt das Psicobenyl Vorteile in allen Fällen,

wo eine tiefere und länger dauernde Wirkung vonnöten ist; zur Anästhesierung der Einstichstellen vor Injektionen jedoch, sowie in der Technik zum schmerzlosen Aufprobieren von Kronen und Wurzelringen leistet auch das Psikain gute Dienste, da die mit ihm erzielte Anästhesie eine halbe Stunde anhält. Gegen länger dauernde schmerzhafte Prozesse ist dann wieder das Psicobenyl vorteilhafter anzuwenden, besonders das Phenol-Psicobenyl, da dieses gleichzeitig noch eine desinfizierende und ätzende Wirkung ausübt und auf Stunden von Schmerzen befreit. Die beiden Präparate sind also dem Kokain gleichwertig, haben aber vor diesem noch den Vorzug, bedeutend weniger giftig zu sein und keine Gewöhnung hervorzurufen. Diese Tatsache wird für den Zahnarzt sowie für viele andere Zweige der Medizin von Bedeutung werden, sobald das in Vorbereitung befindliche Opiumgesetz in Kraft tritt, das die Anwendung des Kokains wesentlich einschränkt. Es wäre sehr zu begrüßen, wenn es gelänge, das giftige Kokain allmählich aus seiner Stellung zu verdrängen durch ebenso wirksame, aber weniger giftige Ersatzmittel. Die hier mitgeteilten Versuche und Beobachtungen, sowie die bisher veröffentlichten Erfahrungen zeigen jedenfalls, daß das Psikain und das Psicobenyl einen wesentlichen Fortschritt zu diesem Ziele bedeuten.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Blessing, für die gütige Ueberlassung des Themas und die dazu erteilten Ratschläge und Anregungen, sowie für die freundliche Erlaubnis, die hierzu nötigen Versuche in der Chirurgischen Abteilung der Klinik vornehmen zu dürfen, bestens zu danken.

Quellenverzeichnis.

1. Bücher:

Braunn,
Die örtliche Betäubung, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und praktische Anwendung.

Fischer,
Die örtliche Betäubung in der Zahnheilkunde.

Misch,
Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde.

Müller,
Pharmakologie für Zahnärzte.

Walkhoff,
Lehrbuch der Konservierenden Zahnheilkunde.

2. Zeitschriften:

Münchner medizinische Wochenschrift 1924, Nr. 26.

Willstätter,
Ueber die Synthese des Psikains.

Gottlieb,
Ueber die pharmakologische Bedeutung des Psikains als Lokalanästhetikum.

Brodt und Kümmel,
Klinische Erfahrungen über Schleimhautanästhesie mit Psikain.

Voelcker,
Die Verwendung des Psikains in der Urologie.

Beringer und Wilmanns,
Vergleichende Untersuchungen über die Wirkung des Kokains und Psikains.

Münchner medizinische Wochenschrift 1924, Nr. 41.

Graf,
Ueber die Wirkung von Psikain in einem Fall von Ueberempfindlichkeit gegen Kokain.

Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 1925, Nr. 11.

Fliege,
Ueber klinische Erfahrungen mit dem Schleimhautanästhetikum Psikain - Merck.

Klinische Wochenschrift 1926, Nr. 3.

Marum,
Ueber Psicobenyl und seine Anwendung.

Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 1927, Nr. 17.
Ikonomoff,
Das Psicobenyl forte als Anästhetikum der Mundhöhlenschleimhaut.

Zahnärztliche Rundschau 1929, Nr. 16.
Zwilling,
Psicobenyl in der Zahnheilkunde.

Die Fortschritte in der Zahnheilkunde 1930, Januarausgabe.
Fischer,
Lokalanästhesie.

Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1903, Nr. 2.
Albrecht,
Dentinanästhesie mit Kohlensäure.

Lebenslauf.

Ich wurde geboren am 8. November 1907 in Mosbach (Baden) als Tochter des jetzigen Steuerrats Georg Abele und seiner Ehefrau Babette geb. Albert. Von Ostern 1914 bis Herbst 1917 besuchte ich die Volksschule in Mosbach, von September 1917 bis August 1919 das dortige Realprogymnasium. Im Herbst 1919 trat ich in das humanistische Gymnasium zu Heidelberg ein, wo ich im März 1926 das Zeugnis der Reife erlangte. Von April 1926 bis Februar 1928 war ich an der Badischen Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg immatrikuliert, wo ich im August 1927 die zahnärztliche Vorprüfung mit „gut" bestand. Im Sommersemester 1928 besuchte ich die Ludwig-Maximilians-Universität in München. Im Oktober 1928 ließ ich mich wieder in Heidelberg immatrikulieren und legte hier im Herbst 1929 die zahnärztliche Staatsprüfung mit der Note „gut" ab. Im Wintersemester 1929/30 ließ ich mich zwecks Ablegung des Doktorexamens wieder immatrikulieren.

Johanna Abele, Heidelberg.